



چرا شمارش با انگشتان دست

طی سالیان متمادی تدریس در کلاس‌های ضمن خدمت برای همکاران دوره‌ی ابتدایی، مهم‌ترین سؤال آن‌ها درباره‌ی شمارش با انگشتان دست توسط دانش‌آموزان پایه‌های اول، دوم، سوم و تعداد کمتری حتی در پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی بود. در ابتدا پاسخ خاصی در این مورد نداشتیم، جز این که برای از بین بردن این عادت نباید به زور متوسل شد، زیرا نه تنها نتیجه‌ی مثبتی در بر نخواهد داشت، بلکه باعث خواهد شد دانش‌آموزان دچار اضطراب و ترس شوند و در صدد یافتن راه‌های پنهانی برای استفاده از انگشتان برآیند (استفاده از انگشتان دست در جیب یا استفاده از انگشتان پا...).

البته طی این مدت از همکاران خواهش کردم، مباحثی از کتاب‌های ابتدایی را تدریس کنند. در طول تدریس آن‌ها، متوجه نکات مشترکی شدم که به‌طور خلاصه بیان می‌کنم:

الف) اکثر این عزیزان در زمان تدریس عددنویسی در پایه‌ی اول ابتدایی، برای رسم‌الخط اعداد اهمیتی بیشتر از مفهوم مجزای اعداد قائل بودند، به طوری که بعضی از آن‌ها بیان می‌کردند در زمانی که عدد دو را آموزش می‌دهیم، اگر دانش‌آموزان با توجه به اطلاعات قبلی، ابتدا پیش خود از یک تا دو بشمارند و بعد بگویند دو، اشکالی ندارد، چون نیازی به نوشتن عدد یک ندارند. بلکه کافی است نام آن را بدانند که اکثراً با توجه به اطلاعات پیش از دبستان، با آن آشنا هستند.

ب) اکثر آن‌ها برای آموزش صفحه‌ی ۳۹ که ترتیب اعداد یک تا ۵ را آموزش می‌دهد، ارزش قائل نمی‌شدند، چون در صفحات قبل، برای آموزش اعداد از مفهوم ترتیبی اعداد استفاده کرده بودند.

پ) صفحات ۷۰ و ۶۹ که افزایش اعداد یک تا ۵ را آموزش می‌دهند، به نظر آن‌ها بسیار ساده بود، چون دانش‌آموزان جمع را در صفحات قبل خوانده بودند و در این صفحه کار را ساده‌تر می‌کردند و همه‌ی جمع‌ها را از روی شکل آموزش می‌دادند. تعداد کمی از معلمان برای آموزش این صفحات تعدادی برای مثال دکمه، نخود، لوبیا و... را به دانش‌آموزان می‌دادند و از آن‌ها می‌خواستند که وسایل داده شده را به دو دسته‌ی مجزا تفکیک کنند تا بفهمند جمع چه اعدادی ۵ می‌شود. ولی باز هم به سرعت از این صفحات می‌گذشتند.

ت) برای آموزش جمع اعداد، به طور مثال دو مداد در یک دست و سه مداد در دست دیگر می‌گرفتند و بیان می‌کردند چند مداد در دست چپ من است، بشمارید. دانش‌آموزان می‌گفتند، یک، دو و سپس معلم می‌پرسید: چند مداد در دست راست من است؟ بشمارید. و دانش‌آموزان بیان می‌کردند: یک، دو، سه. سپس معلم می‌گفت: روی هم چند مداد در دست من است؟ بشمارید. دانش‌آموزان می‌شمردند: یک، دو، سه، چهار، پنج. به عبارت دیگر، معلم برای آموزش جمع ساده‌ی $2+3=5$ ، دانش‌آموزان را سه بار با

آری یا نه؟ با انگشتان دست شمارش

مروری بر روش‌های علمی و تجربی در زمینه‌ی آموزش ریاضی با انگشتان دست

فاطمه ملکی جبلی
کارشناس ارشد و مدرس ریاضیات
مرکز تربیت معلم زینبیه‌ی پیشوا





مفهوم ترتیبی اعداد مواجه می‌کرد.

با توجه به آن چه گفته شد، به این نتیجه رسیدم که اشکال شمارش با انگشتان دست، ریشه در روش‌های آموزش معلمان دارد و دانش‌آموزانی که مرتب ناچار به استفاده از انگشتان دست هستند، مفهوم ترتیبی اعداد را می‌دانند، ولی مفهوم مجزای اعداد را نمی‌دانند. لذا بعد از چند سال، روش‌های زیر را برای از بین بردن این مشکل دانش‌آموزان، به آن‌ها پیشنهاد کردم:

۱. هنگام آموزش اعداد، خصوصاً تا عدد پنج و اگر دانش‌آموزان به حد کافی توان داشته باشند تا آموزش عدد ۱۰، به دانش‌آموزان اجازه‌ی شمردن ندهیم. به عبارت دیگر، مثلاً برای آموزش عدد ۲، اشکال متفاوت را به دانش‌آموزان نشان می‌دهیم و آن‌ها می‌گویند دو شیء می‌بینیم. اگر دانش‌آموزی از مفهوم ترتیبی کمک گرفت، سرعت تغییر اشیا را به قدری بالا می‌بریم که دانش‌آموز فرصت شمردن از یک تا دو یا عدد مورد نظر را نداشته باشد و فقط فرصت کند بگوید این دو تاست و یا این دو تا نیست. پس از این که همگی دانش‌آموزان مفهوم این عدد را متوجه شدند، رسم‌الخط عدد ۲ را به آن‌ها آموزش می‌دهیم.

۲. برای آموزش مباحثی از کتاب ریاضی که در آن‌ها مفهوم ترتیبی اعداد بیان شده است، می‌توان از بلوک‌های ساختمان‌سازی دانش‌آموزان و یا از کتاب‌های ریاضی استفاده کرد. بدین صورت که معلم دو کتاب را در یک گوشه و چهار کتاب را در گوشه‌ی دیگری روی هم می‌گذارد؛ به گونه‌ای که این دو مجموعه کتاب از هم فاصله داشته باشند. بعد از دانش‌آموزان می‌خواهد تعدادی کتاب روی هم بگذارند که از کتاب‌های مجموعه‌ی اول بلندتر و از کتاب‌های مجموعه‌ی دوم کوتاه‌تر باشند (لازم به ذکر است که کلیه‌ی دانش‌آموزان مفهوم بلندی و کوتاهی را با توجه به بازی‌های خود، مثلاً بازی بالا بلندی، می‌دانند). در این مرحله، دانش‌آموز مجبور می‌شود سه کتاب را روی هم بگذارد. سپس از دانش‌آموز می‌خواهیم تعدادی کتاب روی هم بگذارد که از مجموعه‌ی اول کتاب‌ها کوتاه‌تر باشد. دانش‌آموز مجبور می‌شود فقط یک کتاب را بردارد. در مرحله‌ی بعد به او می‌گوییم، اگر این‌ها پله باشند، پله‌ی آخر را بساز و او حتماً پنج کتاب را روی هم می‌گذارد. و حالا همه با هم می‌شمارند: یک، دو، سه، چهار، پنج.

۳. برای آموزش مبحث افزای اعداد، معلم حداقل به سه جلسه کلاس نیاز خواهد داشت (یک جلسه آموزش افزای ۵، یک جلسه آموزش افزای ۴ و یک جلسه آموزش افزای ۳، ۲ و ۱). برای آموزش افزایها، از نوعی بازی ساده کمک می‌گیریم. مثلاً در یک جلسه به دانش‌آموزان آموزش می‌دهیم، به تعداد مدادهایی که من بالا نگه داشته‌ام توجه کنید و شما هم تعدادی مداد بالا نگه دارید که با مدادهای من ۵ مداد شود.

بعد از چند بار بازی بین معلم و کلیه‌ی دانش‌آموزان، معلم دانش‌آموزان را به گروه‌های دو نفره تقسیم می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد به همین صورت با هم بازی کنند. مثلاً بازی را ۲۰ بار نفر اول شروع کند و نفر دوم جواب دهد و سپس ۲۰ بار نفر دوم بازی را شروع کند و نفر اول جواب دهد. برای هر جواب درست هم یک امتیاز در نظر بگیرند تا در پایان بازی برنده مشخص شود (البته می‌توان برای انجام این بازی از دانش‌آموزان خواست که هر یک پنج عدد کارت مستطیل شکل به طول و عرض ۱۵ و ۱۰ سانتی‌متر داشته باشند که روی کارت اول ۱ شکل، روی کارت دوم ۲ شکل ... و روی کارت پنجم ۵ شکل رسم شده باشد و هر دانش‌آموز به جای نشان دادن مدادهای خود، کارت موردنظر خود را به هم‌گروهی‌هایش نشان دهد).

بعد از تقریباً نیم ساعت که از کلاس و بازی گذشت، معلم مجدداً از دانش‌آموزان می‌خواهد بازی را با او ادامه دهند. تعدادی وسیله به دانش‌آموزان نشان می‌دهد و آن‌ها موظفاند به قدری وسیله نشان دهند که کل وسیله‌ها به پنج عدد برسند. البته در این مرحله معلم شروع به یادداشت کردن روی تخته‌ی کلاس می‌کند. به این ترتیب، عبارات $۱+۴$ ، $۲+۳$ ، $۳+۲$ ، $۴+۰$ و $۵+۰$ روی تخته نوشته خواهد شد. به عبارت دیگر، در این مرحله دانش‌آموزان کلیه‌ی جمع‌هایی را که جواب ۵ خواهند داشت، یاد گرفته‌اند. یا به عبارت واضح‌تر، همان‌طوری که در پایه‌ی سوم راه‌هایی برای حفظ کردن جدول ضرب به دانش‌آموزان یاد می‌دهیم، در پایه‌ی اول، جدول جمع (جدول افزای اعداد) را به دانش‌آموزان یاد می‌دهیم و به روش‌های بیان شده به آن‌ها کمک می‌کنیم آن‌را حفظ کنند. در جلسات بعد نیز از همین شیوه برای آموزش مابقی افزایها استفاده می‌شود. با این شیوه، دانش‌آموزان علاوه بر یادگیری افزایها، برای یادگیری تفریق و حتی مجهول‌یابی در جمع نیز آماده می‌شوند.

۴. برای آموزش جمع اعداد با صفر نیز از بازی استفاده می‌کنیم. به این ترتیب که ابتدا سه سیب قرمز و دو سیب زرد پای تخته قرار می‌دهیم و برای آن‌ها یک جمع می‌نویسیم: $۳+۲=۵$. یکی از سیب‌های زرد را برمی‌داریم و می‌نویسیم $۳+۱=۴$. یکی دیگر از سیب‌ها را برمی‌داریم و می‌نویسیم $۳+۰=۳$. در مرحله‌ی بعد، چهار سیب قرمز و دو سیب زرد را پای تخته قرار می‌دهیم و همان کار را تکرار می‌کنیم. بعد از نوشتن $۴+۰=۴$ ، روی یک کارت علامت +، روی کارت دیگری علامت ۰ و روی کارت سوم علامت = را می‌نویسیم و آن‌ها را به صورت « $۰+ =$ » پای تخته قرار می‌دهیم. سپس یکی از دانش‌آموزان پای تخته می‌آید و در سمت چپ علامت + هر عددی که بخواهد می‌نویسد و معلم همان عدد را در سمت راست مساوی می‌نویسد. بعد از چند بار انجام این بازی، دانش‌آموز متوجه می‌شود که معلم کار او را در سمت راست تساوی تقلید می‌کند.

پرونده

روش آموزش ابتدایی
شماره ۳
تیرماه ۸۸

۳۱



۵. به معلمان پایه‌ی دوم پیشنهاد شد که برای بیان یادآوری‌های ابتدای کتاب دوم، از همین شیوه‌ها استفاده کنند و در ادامه برای آموزش جمع‌هایی که عامل‌های جمع، یک رقمی و حاصل جمع دو رقمی هستند، از وسایل و شیوه‌ی زیر استفاده کنند.

در این شیوه، هر دانش‌آموز نیاز دارد وسایل زیر را همراه داشته باشد: یک صفحه‌ی مستطیل شکل فلزی که آهن‌ریا قابلیت جذب آن را داشته باشد، به همراه ۱۰ عدد شکل که ممکن است اشکال هندسی، شخصیت‌های کارتونی مورد علاقه‌ی دانش‌آموزان، اشکال اتومبیل و... باشد که پشت هر یک از آن‌ها یک آهن‌ریا چسبیده باشد. اندازه‌ی این اشکال طوری است که هر ۱۰ شکل را بتوان به طور همزمان روی یک صفحه قرار داد.

نحوه‌ی بازی به این صورت است که دانش‌آموزان به گروه‌های دو نفره تقسیم می‌شوند. سپس نفر اول مثلاً هشت شکل بر روی صفحه‌ی فلزی خود و ۷ کارت روی صفحه‌ی فلزی نفر دوم نصب می‌کند. دانش‌آموز دوم موظف است، از صفحه‌ی فلزی با تعداد اشکال کمتر (در این حالت از صفحه‌ی فلزی با ۷ کارت) به قدری شکل بردارد و روی صفحه‌ی فلزی با اشکال بیشتر (در این مثال صفحه‌ی فلزی با ۸ کارت) قرار دهد. تا تعداد اشکال این صفحه به ۱۰ عدد برسد، به عبارت دیگر، باید یک بسته‌ی ۱۰ تایی بسازد و چون روی صفحه‌ی دیگر ۵ شکل باقی می‌ماند، بگوید یک بسته‌ی ۱۰ تایی و ۵ یکی می‌شود ۱۵ و به این طریق حاصل $۸+۷$ را محاسبه کند.

بعد از چندین بار بازی توسط دانش‌آموزان، در قدم بعدی معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد در هر گروه، نفر اول ۵ شکل و نفر دوم ۷ شکل روی صفحه‌ی فلزی خود نصب کند و روی تابلوی کلاس می‌نویسد: $۷+۵$. البته مثلاً ۷ را به رنگ قرمز و ۵ را به رنگ سفید می‌نویسد. سپس از دانش‌آموزان می‌خواهد بازی را در گروه خود انجام دهند. دانش‌آموزان از ۵ شکل، ۳ شکل را جدا می‌کنند و کنار ۷ شکل قرار می‌دهند. سپس معلم روی تابلوی کلاس می‌نویسد: $۷+(۳+۲)$ که نشان دهنده‌ی روی یک صفحه قرار گرفتن ۳ شکل و هفت شکل است. ۲ و ۳ را به رنگ سفید می‌نویسد تا دانش‌آموزان تشخیص دهند، عدد ۵ به $۳+۲$ افزاز شده است. عدد ۷ نیز هم‌چنان به رنگ قرمز نوشته می‌شود. حال دانش‌آموزان صفحه‌ی فلزی با $۷+۳$ شکل را یک بسته‌ی ۱۰ تایی می‌خوانند و معلم نیز روی $(۳+۷)$ خط می‌کشد و بالای آن می‌نویسد ۱۰. بعد از آن دانش‌آموزان می‌خوانند یک بسته‌ی ۱۰ تایی و ۲ یکی می‌شود ۱۲ و معلم نیز مقابل $۷+(۳+۲)=۱۲$ می‌نویسد مساوی ۱۲.

شیوه‌های بیان شده در بالا به همکاران توصیه شد. بعد از به کارگیری این شیوه‌ها در کلاس‌های درس، از این عزیزان نظرخواهی کردیم و همه‌ی آن‌ها با مؤثر واقع شدن این شیوه‌ها هم‌عقیده بودند.



سپس معلم و دانش‌آموز جابه‌جا می‌شوند و معلم در سمت چپ علامت جمع، هر عددی را که دوست داشت، می‌نویسد و مسلماً دانش‌آموز با توجه به بازی‌های قبلی، همان عدد را سمت راست مساوی می‌نویسد. حتی در یک مرحله ممکن است معلم یک عدد چند رقمی در سمت چپ علامت جمع بنویسد. هر چند ممکن است دانش‌آموز قادر به خواندن عدد نوشته شده نباشد، ولی با توجه به بازی‌های قبلی، همان عدد را در سمت راست علامت مساوی می‌نویسد و متوجه می‌شود که حاصل ضرب هر عدد در صفر، برابر با خود همان عدد است. البته معلم می‌توانست از قبل دو مجموعه کارت آماده کند که روی هر جفت از این کارت‌ها یک عدد نوشته شده باشد و یک مجموعه از آن‌ها را در دست خود نگه دارد و یک مجموعه از آن‌ها را به دانش‌آموز بدهد؛ به طوری که هر کارتی که در دست معلم هست، همانند آن در دست دانش‌آموز باشد. به این ترتیب می‌توان به جای نوشتن و پاک کردن روی تابلوی کلاس، کارت‌ها را روی تابلو چسباند و با این کار سرعت بازی و یادگیری را بالا برد.